

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-145485  
 (43)Date of publication of application : 19.05.1992

(51)Int.Cl. G09F 9/00  
 G02F 1/1335  
 // G02B 6/00

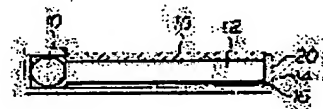
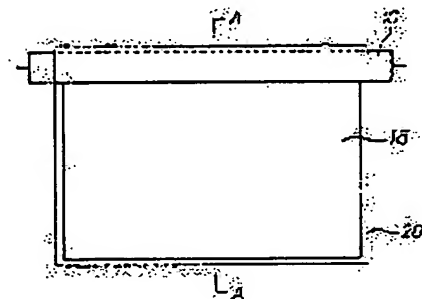
(21)Application number : 02-267999 (71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD  
 (22)Date of filing : 05.10.1990 (72)Inventor : IDA KOZO  
 CHIBA KIYOSHI

## (54) LIGHT SOURCE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an light source device which is improved in luminance and performance by forming a light leading body of a plastic material which contains fine particles having different refractive indexes and has a light scattering property.

**CONSTITUTION:** A light diffusing layer 14 is formed on the lower surface of a light leading body 12 and light diffusing treatment is performed on the layer 14. The layer 14 is formed by printing the lower surface of the body 12 with light diffusive ink, etc., containing a dispersing agent including fine particles. Instead of forming the layer 14, it is also possible to form a rugged surface on the lower surface of the body 12 and perform light diffusing treatment on the surface. It is preferable to set the amount of the fine particles in such a way that the luminance of the light emitted from the body 12 when the light diffusing treatment is not performed on the surface but the particles are contained can becomes 2-10% of the luminance of the light emitted from the body 12 when the light diffusing treatment is performed but the particles are not contained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching P. 10

[Date of requesting appeal] inst examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-145485

⑤Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ④公開 平成4年(1992)5月19日  
 G 09 F 9/00 3 3 6 J 6447-5G  
 G 02 F 1/1335 5 3 0 7724-2K  
 // G 02 B 6/00 3 3 1 9017-2K

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全5頁)

⑭発明の名称 光源装置

⑮特 願 平2-267999

⑯出 願 平2(1990)10月5日

⑰発明者 井田 浩三 神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱レイヨン株式会社内  
 ⑰発明者 千葉 清 神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱レイヨン株式会社内  
 ⑰出願人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号  
 ⑰代理人 弁理士 北野 好人

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光源装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 表面に光拡散処理が施された導光体に光源からの光を入射し、前記導光体の光出射面から光を出射する光源装置において、

前記導光体は、内部に屈折率の異なる微粒子が包含された光散乱性を有するプラスチック材料により形成されていることを特徴とする光源装置。

## 2. 請求項1記載の光源装置において、

前記微粒子の量を、前記導光体の表面に光拡散処理が施されず微粒子を包含するときの出射光の輝度が、前記導光体の表面に光拡散処理が施され微粒子を包含しないときの出射光の輝度の2～10%になるように、定めたことを特徴とする光源装置。

## 3. 請求項1又は2記載の光源装置において、

前記導光体の光出射面以外の面に反射膜を設けたことを特徴とする光源装置。

## 4. 請求項1乃至3のいずれかに記載の光源装置において、

前記プラスチック材料は、メタクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、MS樹脂及びポリカーボネート樹脂からなる群から選択される一種又はそれらの組合わせからなることを特徴とする光源装置。

## 5. 請求項1乃至4のいずれかに記載の光源装置において、

前記微粒子は、酸化チタン、シリカ、硫酸バリウム、炭酸カルシウムの無機微粒子及びメタクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、シリコン樹脂の有機微粒子からなる群から選択される一種又はそれらの組合わせからなり、平均粒径が0.1～20μmであることを特徴とする光源装置。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は表面に光拡散処理が施された導光体に光源からの光を入射して光出射面から光を出射する光源装置に関する。

#### [従来の技術]

従来から、薄型の看板、表示装置、照明器具、液晶表示装置の背面光源等に用いられる光源装置として、導光体に光源からの光を入射して任意の形状又はパターンで発光させるものが知られている。このような光源装置における導光体は、できるだけ光を吸収することのないものが望ましいので、透明性の優れたメタクリル樹脂が用いられている。この種の光源装置としては、より輝度が高く、よりコンパクトであることが求められている。

#### [発明が解決しようとする課題]

しかしながら、従来の光源装置の方式では輝度を高くすることに限界があり、より輝度の高い高性能な光源装置の出現が望まれていた。

本発明の目的は、より輝度の高い高性能な光源

にしてもよい。数細な凹凸を形成する方法としては、サンドブラスト、印刷等のような後処理、パターンロールによる熱転写処理、凹凸のあるセルによるキャスト等の種々の方法がある。

導光体12下面の光拡散層14の下面には必要に応じて反射膜16が形成され、導光体12の光出射面上には光拡散板18が載置されている。光源10及び導光体12は光源装置の外囲器20に収納され固定されている。

光源10から導光体12に入射された光は、光拡散処理した面で拡散されると共に反射膜16で反射されることにより、導光体12の光出射面から光が出射する。導光体12からの出射光は光拡散板18により輝度のムラが少なくなる。

本発明の光源装置の導光体12は、内部に屈折率の異なる微粒子が包含された光散乱性を有するプラスチック材料により形成されていることを特徴としている。したがって、導光体12内部でも、包含された微粒子により光が散乱され、光出射面から出射される光の輝度がより高くなる。

装置を提供するものである。

#### [課題を解決するための手段及び作用]

上記目的は、表面に光拡散処理が施された導光体に光源からの光を入射し、前記導光体の光出射面から光を出射する光源装置において、前記導光体は、内部に屈折率の異なる微粒子が包含された光散乱性を有するプラスチック材料により形成されていることを特徴とする光源装置によって達成される。

以下、本発明の構成について詳細に説明する。

本発明による光源装置の一例を第1図に示す。冷陰極管の光源10に導光体12が接して設けられている。導光体12の下面には光拡散層14が形成されて光拡散処理が施されている。光拡散層14は微粒子を含む拡散剤を含有する拡散性インキ等で導光体12下面を印刷することにより形成する。

光拡散層14の代わりに導光体12の下面に微細な凹凸を形成して表面に光拡散処理を施すよう

導光体12内部に分散された微粒子の量は、表面に光拡散処理が施されず微粒子が包含されているときの導光体12の出射光の輝度が、表面に光拡散処理が施され微粒子を包含しないときの導光体12の出射光の輝度の2～10%になるような量であることが望ましい。出射光の輝度の2%より小さいと微粒子を包含したことによる輝度向上効果が小さくなり、10%より大きいと光源10に近いところのみが明るくなり輝度にムラを生ずるからである。導光体12の製造方法としては、拡散剤を含有させた材料を重合させる他に、押出し成型による方法、射出成型による方法でもよい。

光源10としては第1図で例示した冷陰極管の他に、蛍光灯等の線状光源でもよいし、ハロゲンランプ等のような点状光源でもよい。また、導光体12の形状も第1図で例示した四角板形状の他に、任意の板形状や棒形状のように、必要に応じていかなる形状でもよい。

導光体12の材料としては、透明性プラスチックであればいかなるプラスチックでもよいが、メ

タクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、MS樹脂、ポリカーボネイト樹脂等が望ましい。

導光体12内部に分散された微粒子は、光拡散させるために、透明性プラスチックと屈折率の異なる屈折率の材料で形成されている。例えば、酸化チタン、シリカ、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の無機微粒子や、メタクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、シリコン樹脂等の有機微粒子であって、平均粒径が0.1~20 $\mu$ mであることが望ましい。平均粒径が0.1 $\mu$ mより小さいと光散乱の程度に波長依存性が大きくなり光源10の色より黄色が強くなり、平均粒径が20 $\mu$ mより大きいと散乱光のムラが目立ち過ぎるからである。

#### [実施例]

#### 実施例1~14、比較例1

##### 導光板の製造方法

メタクリル酸メチル部分重合体（重合率20%）を100重量部に、表に示した拡散剤を表に示した温度だけ加え、セルキャストの常法にしたがっ

光拡散層のスクリーン印刷を行った。

##### 光反射層と光源の取付け

光拡散処理されたメタクリル樹脂板を縦215mm横170mmに切断し、入射面となる長辺側端面をサンドペーパー及び羽布により研磨する。表面に光拡散処理を施した側に反射率91%のAg蒸着フィルムで導光板を包んだ。長辺側端面から、光源として直径5.6mm、長さ270mm、12V2.1Wの冷陰極管を密着させ、管電流を4.7mAとして光源装置を構成した。

##### 輝度の測定方法

導光体の光入射面からの距離10~160mmの輝度を視野角1度の輝度計を用いて出射面方縁方向から輝度を測定し、その平均値を出射面方縁方向の平均輝度とした。測定方法Aは導光板に光拡散層を形成しないで測定する輝度測定方法である。測定方法Bは導光板に光拡散層を形成し、出射面に拡散板として透過率45%、拡散率73%である厚さ2mmのメタクリル樹脂板を使用した測定方法である。

て、重合酸媒とアゾビスイソブチロニトリルを0.05重量部、紫外線吸収剤として2-(5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-ベンゾトリニアゾールを0.005重量部、離型剤としてジオクチルスルフォコハク酸ナトリウムを0.001重量部だけ添加して攪拌する。脱気後厚さ6mmのガラス板2枚と周囲を塩化ビニール製のチューブで構成されたセルの中に注入し、70℃の水浴重合により2時間、続いて120℃の空気浴重合で2時間かけて重合を完結させて、厚さ3mmのメタクリル樹脂板を作成した。比較例1は拡散剤を加えない以外は実施例1~14と同様である。

##### 光拡散処理の方法

メタクリル樹脂板の背面に、拡散剤を有する帝国インキ製造株式会社製のセリコール13-マットメジウム80%とセリコール13-遅口コンバウンド20%を混合してインキとした。このインキの濃度が均一となるような網点グラデーションを施した250メッシュのスクリーンを用いて

実施例1~14の $\alpha$  [%]は、各実施例の測定方法Aによる測定輝度を比較例1の測定方法Bによる測定輝度153 [nt]で割った値である。

第2図は、光源面から距離を横軸にし、測定方法Bによる測定輝度を縦軸にして、実施例2、実施例11、比較例1の測定値のグラフである。

#### 実施例15、16、比較例2

光拡散処理方法がメタクリル樹脂板の背面に白色インキによりスクリーン印刷した点を除いては実施例1~14と同じである。

比較例2は拡散剤を加えない点を除いて実施例15、16と同様である。

実施例15、16の $\alpha$  (%)は、各実施例の測定方法Aによる測定輝度を比較例2の測定方法Bによる測定輝度280 [nt]で割った値である。

表

	導光体			輝度		$\alpha$ [%]
	拡散剤	濃度 [ppm]	粒径 [ $\mu\text{m}$ ]	測定A [nt]	測定B [nt]	
実施例1	酸化チタン	0.2	0.2	8	160	5.2
実施例2	酸化チタン	0.4	0.2	12	162	7.8
実施例3	硫酸バリウム	10	0.7	8	158	3.9
実施例4	硫酸バリウム	1	4	4	160	2.6
実施例5	硫酸バリウム	10	4	7	162	4.6
実施例6	ポリスチレンビーズ	10	8	4	163	2.6
実施例7	ポリスチレンビーズ	100	8	7	161	4.6
実施例8	酸化チタン	2.9	0.2	45	164	29.4
実施例9	硫酸バリウム	100	0.7	26	163	17.0
実施例10	硫酸バリウム	100	4	32	164	20.9
実施例11	ポリスチレンビーズ	1000	8	24	167	15.7
実施例12	ポリスチレンビーズ	1	8	2	154	1.3
実施例13	酸化チタン	0.4	0.05	10	158	6.5
実施例14	硫酸バリウム	10	30	12	165	7.8
比較例1	なし	...	...	2	153	1.3
実施例15	硫酸バリウム	100	0.7	26	295	9.3
実施例16	ポリスチレンビーズ	1000	8	24	305	8.6
比較例2	なし	...	...	2	280	0.7

## [発明の効果]

以上の通り、本発明によれば、内部に屈折率の異なる微粒子が包含された光散乱性を有するプラスチック材料により導光体を形成したので、出射光の輝度をより高くすることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による光源装置の一例を示す図、

第2図は本発明による光源装置の輝度を示すグラフである。

図において、

10…光源

12…導光体

14…光拡散層

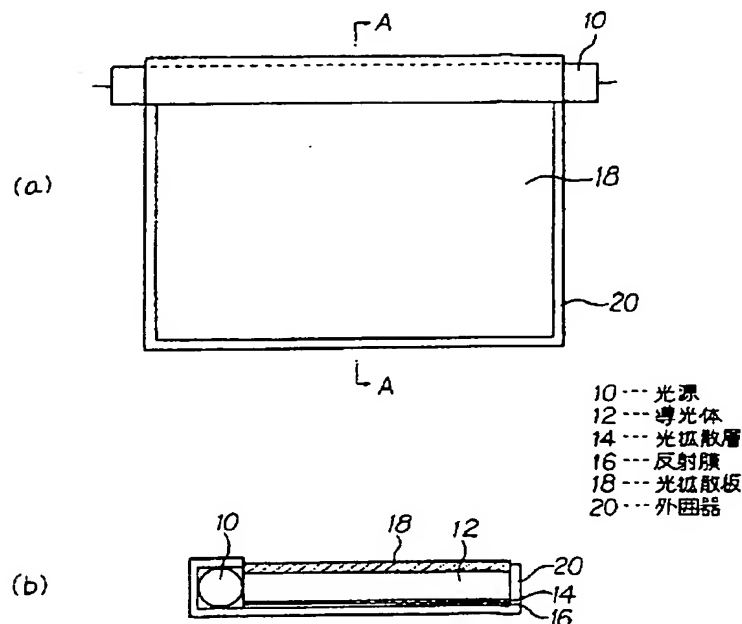
16…反射膜

18…光拡散板

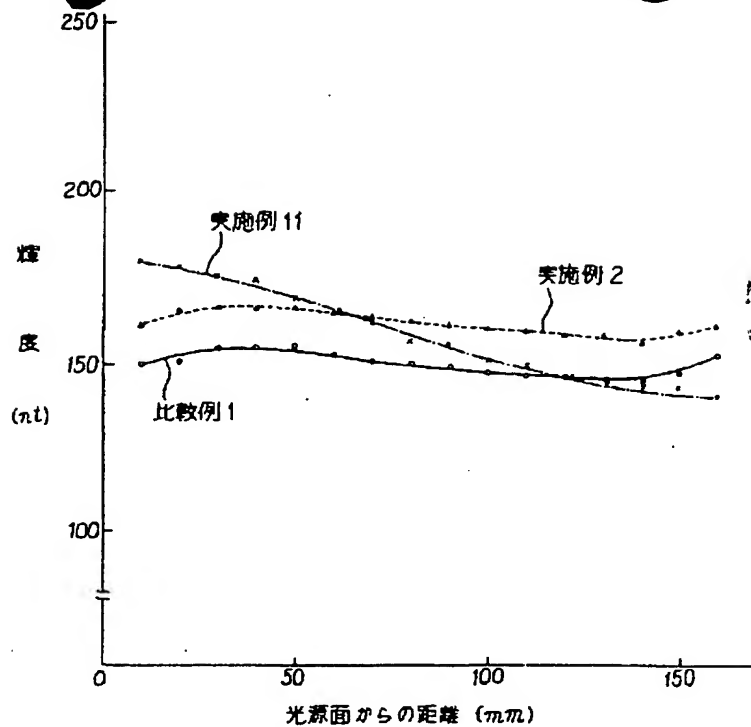
20…外囲器

出願人 三菱レイヨン株式会社

代理人 弁理士 北野 好 人



第1図



第 2 図